



Программа кандидатского экзамена имеет целью содействовать подготовке соискателей ученой степени кандидата наук к приобретению глубоких и упорядоченных знаний в области биологических ресурсов. Прикладной задачей является подготовка к сдаче кандидатского экзамена по основным разделам науки биологических ресурсов. Соискатели ученой степени должны продемонстрировать высокий уровень знаний, умений и навыков в области биологических ресурсов.

### **Перечень вопросов к кандидатскому экзамену**

1. Состояние и перспективы развития биологических ресурсов в РФ.
2. Биоресурсы как объекты живой природы (биосистем) различного уровня организации. Цели, задачи и направления изучения биоресурсов.
3. Биологические и другие методы повышения продуктивности природных экосистем.
4. Мониторинг биоресурсов, его задачи и основные методы.
5. Состав биоресурсов, особенности его изучения в связи с природными свойствами биоресурсов и характером их хозяйственного использования.
6. Проблемы сохранения биоресурсов в условиях локальных и глобальных антропогенных изменений природной среды.
7. Методы управления биоресурсами в связи с особенностями пространственно-временной динамики биосистем.
8. Популяционная динамика, динамика сообществ и экосистем: основные факторы, движущие силы, характерные реакции на внешние воздействия различной природы.
9. Факторы и механизмы формирования биопродуктивности сообществ и популяций хозяйственно ценных организмов.
10. Основные характеристики биопродуктивности популяций, сообществ, экосистем.
11. Природные ресурсы и их классификация.
12. Междисциплинарный характер исследования биоресурсов.
13. Банки биологических образцов культур тканей растений;
14. Технологии молекулярно-генетического маркирования, селекции и клонирования.
15. Биотехнологии получения, воспроизводства и использования новых видов пищевого и кормового сырья и генетически модифицированных организмов растительного, происхождения, предназначенного для использования в пищевой, биотехнологической, фармацевтической промышленности, сельском хозяйстве.
16. Биологические коллекции и генетические ресурсы биотехнологического назначения.
17. Биоресурсные коллекции.
18. Региональные особенности и мониторинг биологических ресурсов.
19. Биологические основы повышения продуктивности биоресурсов.
20. Разработка методов искусственного разведения ресурсных видов или их культивирования на отдельных стадиях жизненного цикла.
21. Биологические основы создания и безопасного использования генетически модифицированных ресурсных видов растений.
22. Биологические основы создания и безопасного использования редактированных ресурсных видов растений.
23. Изучение, использование и сохранение генетических ресурсов для улучшения свойств организмов, культивируемых человеком.

24. Научно-методические вопросы создания и использования банков (криобанков) биологического материала, биоресурсных (научных) коллекций.
25. Методы контроля подлинности и паспортизация биологических образцов.
26. Методы биоинформационного анализа биоресурсов.
27. Создание и поддержание баз данных о биоресурсных (научных) коллекциях.
28. Биогеография хозяйственно-ценных видов организмов. Биоресурсы как элемент биотических сообществ и экосистем.
29. Сравнительный анализ продуктивности наземных и водных экосистем в различных климатических зонах.
30. Теоретические и научно-методические вопросы поиска, учёта, анализа пространственной и временной динамики, сохранения природных популяций хозяйственно ценных видов организмов.
31. Поиск новых и перспективных видов растений, животных и других живых организмов для использования в качестве биологических ресурсов.
32. Управление биологическими ресурсами, научно-методические вопросы воспроизводства биоресурсов.
33. Изучение продуктивности ресурсных видов в условиях различных экосистем.
34. Правовые основы регулирования хозяйственной деятельности, воздействующей на среду обитания растительного и животного мира.
35. Исходный материал для селекции.
36. Сбор, поддержание и изучение коллекционного материала. Источники наследственной изменчивости и их роль для селекции.
37. Мутационная и комбинативная изменчивость. Взаимодействие генотип – среда.
38. Методы оценки селекционного материала. Организация и схема селекционного процесса.
39. Особенности организации геномов растений. Методы исследования хромосом растений.
40. Стратегии сохранения *in situ* и *ex situ*.
41. Полиплоидия. Автополиплоиды. Аллополиплоиды.
42. Создание и поддержание коллекций генетических линий.
43. Использование биотехнологических методов в селекции растений: клеточная инженерия.
44. Использование биотехнологических методов в селекции растений: генетическая инженерия.
45. ДНК-технологии в селекции.
46. Роль генетики и генетических технологий в эффективном использовании генетических ресурсов растений
47. Мобилизация, сохранения, изучение и использование генетических ресурсов растений.
48. Молекулярно-генетические механизмы устойчивости у культурных растений
49. Типы биологических коллекций, их значение для сохранения генетического разнообразия.
50. Роль Н.И. Вавилова в развитии сохранения генетических ресурсов.
51. Мировые практики сохранения *ex situ* генофонда культурных растений и их диких родичей
52. Условия сохранения генетических ресурсов растений в генбанках.

53. Основные этапы domestikации основных культур.
54. Основы географии культурных растений и их диких родичей. Понятие о диких родичах культурных растений.
55. Основные принципы ботанической номенклатуры. Методы систематики культурных растений и их диких родичей.
56. Понятие о виде, монотипическая и политипическая концепции вида.
57. Правила и требования Международного кодекса номенклатуры культурных растений и Международного кодекса номенклатуры грибов.
58. ГИС-технологии и биоклиматическое моделирование распространения биоразнообразия.
59. Роль биотехнологии растений в обеспечении продовольственной безопасности страны;
60. Методы картирования ареалов культурных растений и их диких родичей;

### Рекомендуемая литература:

1. Барабанов Е., Заццикова С.: Ботаника. ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 592 с.
2. Биологические ресурсы лекарственных растений (селекция, фармакологические свойства, применение): учебное пособие / М-во образования и науки РФ, НИУ БелГУ ; Е.В. Думачева, В.И. Чернявских, А.П. Северин и др.; рец.: И.В. Савченко, В.Н. Сорокопудов. Белгород: ИД Белгород, 2018. 138 с.
3. Биологический словарь / В.П. Андреев, С.А. Павлович, Н.В. Павлович. Минск : Вышэйшая школа, 2011. 336 с.
4. Бобылёв С.Н. Экономика сохранения биоразнообразия. – М., 1995 – С. 138 – 143.
5. Боголюбов С.А. Экологическое (природоресурсное) право: учебник для юридических вузов / С.А. Боголюбов. - Москва: Юридическая фирма "Контракт", 2010. - 507 с.
6. Ботаника : Органография и размножение растений / М.И. Демина, А.В. Соловьев, Н.В. Четкина. Москва : РГАЗУ, 2011. 158 с. Режим доступа:
7. Ботаника : Систематика растений / С.К. Пятунина, Н.М. Ключникова. Москва : Прометей, 2013. 124 с.
8. Генетические основы селекции растений : в 4 т. / О.Н. Пручковская. Минск: Белорусская наука, 2012. Т.3: Биотехнология в селекции растений. Клеточная инженерия.-489 с.
9. Геоботаника : пособие / Н. А. Лемеза. Минск : БГУ, 2020. 145 с.
10. Горохов В.Л. Экология. Экологическое законодательство Российской Федерации. / В.Л. Горохов. Л.М. Кузнецов, А.К). Шмыков - М, 2005. - 300 с.
11. Гринберг С. Н. Основы природоресурсного права: учебно-методическое пособие / Сиб. федер. ун-т, Юрид. ин-т ; сост.: С. Н. Гринберг, Т. Г. Спиглазова, Д. А. Фицай. - Электрон.текстовые дан. (pdf, 2,1 Мб). - Красноярск: СФУ, 2019.
12. Дежкин В.В. Основы биологического природопользования / В.В. Дежкин, Л.В. Попова. - М.: Модус-К-Этерна, 2005. - 320 с.
13. Демина М.И., Соловьев А.В., Четкина Н.В. Геоботаника с основами экологии и географии растений: учебное пособие. – М.: ФГБОУ ВПО РГАЗУ, 2013. – 148 с.
14. Думачева Е.В. Биологические ресурсы : Электронный ресурс : Учебно-методический комплекс / Е.В. Думачева, В.И. Чернявских. - Белгород, 2017.
15. Игнатов В.Г. Экологическое право / В.Г. Игнатов, А.В. Кокин, В.Н. Кокин. - М.: ИКЦ «Март»; Ростов н/Д: издательский центр «Март», 2005. -464 с. (Серия «Юридическое образование»).

16. Игнатъева И. А. Экологическое право: вопросы теории: [монография] / И. А. Игнатъева; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - Москва: Издательство Московского университета, 2020. - 271 с.
17. Красная книга Российской Федерации. - М.: Астрель, 2001. - 863 с.
18. Крассов, О. И. Экологическое право: учебник / О.И. Крассов; Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, юридический факультет. - 4, пересмотр. - Москва: ООО "Юридическое издательство Норма", 2020. - 528 с.
19. Кривенко В. Г. Сохранение биоразнообразия России – экономические механизмы защиты // Бюллетень Центра экологической политики России №5 (9) декабрь, 1998
20. Кузнецов В.А. Рыбы Волжско-Камского края. – Казань, изд-во «Kazan», 2005. -208 с.
21. Лебедев Н.В., Дроздов Н.Н., Криволуцкий Д.А. Биоразнообразие и методы его оценки. - М: МГУ. - 1999. – 94 с.
22. Национальная стратегия сохранения биоразнообразия России. М., 2002. 129 с.
23. Рахимов И.И., Ибрагимова К.К. Растительный и животный мир республики Татарстан. Учебное пособие для образовательных учреждений РТ. - Казань, изд-во «Магариф», 2006. - 191 с.
24. Румянцев Д. Е. Введение в биогеографию и геоботанику. Издательство «Лань», 2023. – 180 с.
25. Фицай Д. А. Природоресурсное право: учебное пособие / Д. А. Фицай, Т. Г. Спиглазова, С. Н. Гринберг; Сиб. федер. унт, Юрид. ин-т. - Красноярск: СФУ, 2020 (2020-09-23). - 226 с.

### **Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»**

<https://www.vir.nw.ru/trudy/> Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции  
<https://www.vir.nw.ru/vavilovia/> Вавиловия  
<https://www.vir.nw.ru/pbi/> Биотехнология и селекция растений  
<https://www.vir.nw.ru/publishing-department/> Издательство ВИР  
<http://www.rgo.ru/2010/09/biologicheskie-resursy> Русское географическое общ-во  
[www.sevin.ru/bioresrus/](http://www.sevin.ru/bioresrus/) биоресурсы России  
[gendocs.ru/](http://gendocs.ru/) природные ресурсы РФ  
[www.geo-engine.ru](http://www.geo-engine.ru) георесурсы мира  
<http://www.biodat.ru/> - Биологическое разнообразие России.  
<http://www.iucnredlist.org/> - Международная Красная книга.  
 Электронно-библиотечная система (ЭБС) "Издательство "Лань"

### **Шкала и критерии оценивания ответа**

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося на кандидатском экзамене представлены в таблице.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
<b>«Отлично»</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- аспирант полно усвоил учебный материал;</li> <li>- показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией;</li> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует умение излагать материал в определенной логической последовательности;</li> <li>- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;</li> <li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков</li> </ul>
<b>«Хорошо»</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</li> <li>- в усвоении учебного материала допущены пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>- в изложении материала допущены незначительные неточности.</li> </ul>
<b>«Удовлетворительно»</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности не принципиального характера в ответе на экзамене: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопросов;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов;</li> <li>- выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, аспирант не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
<b>«Неудовлетворительно»</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</li> </ul>